

100±2,9 мм.рт.ст., что превышало нормальное значение на 17%. В конце четверти среднее значение СДД составило 96±2,2 мм.рт.ст., что говорит о превышении нормативных показателей на 12%. Повышение показателя СДД у мальчиков подростков свидетельствует о повышении сосудистого тонуса и связано с высоким АД. Причины, возможно, выделить следующие: наличие излишней массы тела, несоответствующей данному возрасту подростков, и низкая физическая активность.

Проведенная работа имеет не только теоретический интерес, но и дает возможность, опираясь на полученные данные, разрабатывать меры по снижению и предупреждению утомления, укреплению здоровья. Полученные экспериментальные данные могут быть использованы для разработки методических рекомендаций, а также для проведения бесед со школьниками о здоровом образе жизни, правильной организации режима дня и отдыха, рациональном питании, психогигиене.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Апанасенко, Г. Л. Физическое развитие детей и подростков / Г. Л. Апанасенко. — Киев: Здоровье, 1985.
2. Буката, Л.А. Методы исследования и оценки состояния здоровья и физического развития детей и подростков / Л. А. Буката. — Минск: МГМИ, 2000.
3. Джалалова, С. С. Возрастная физиология и гигиена / С.С. Джалалова. — Томск: ТГЭУ, 2011.

УДК: 612.112 + 612.017.1 + 612.014.4

РЕАКЦИЯ ЛЕЙКОЦИТАРНОГО ЗВЕНА СИСТЕМЫ КРОВИ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ СУБМАКСИМАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

А.В. Кравцов, Д.В. Дроздов, к.б. н., доцент

*Учреждение образования «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,
г. Гомель, Беларусь, iskatelsmysla@mail.ru*

Аннотация: Проведен анализ динамики показателей белой крови (процентное содержание гранулоцитов и агранулоцитов, общее содержание лейкоцитов в 1 литре крови) под действием дозированной, субмаксимальной физической нагрузки. Полученные результаты использованы для более полной оценки закономерностей и механизмов адаптации системы крови человека к действию физической нагрузки, а также для качественного анализа степени подготовленности организма к физическим нагрузкам.

Ключевые слова: лейкограмма; адаптация; субмаксимальная нагрузка.

REACTION OF THE LEUKOCYTE BLOOD OF THE BLOOD SYSTEM TO THE INFLUENCE OF SUBMAXIMAL EXERCISE

A.V. Kravtsov, D.N. Drozdov - Ph.D., Associate Professor

*Gomel State University of F. Skaryna,
Gomel, Belarus, iskatelsmysla@mail.ru*

Summary: The analysis of the dynamics of white blood values (the percentage of granulocytes and agranulocytes, the total content of leukocytes in 1 liter of blood) under the effect of dosed, submaximal exercise was carried out. The obtained results are used for a more complete assessment of the regularities and mechanisms of adaptation of blood to the action of physical activity, as well as for a qualitative assessment of the body's preparedness for physical exertion.

Key words: leukogram; adaptation; submaximal exercise.

Целью работы является анализ изменения лейкоцитарной формулы после действия дозированной (субмаксимальной) физической нагрузки; определение вклада каждой клеточной популяции в динамику предполагаемых изменений в системе белой крови [1].

Материал и методика исследований: в исследовании участвовали 50 мужчин в возрасте 25-40 лет, не имеющих профессионального спортивного опыта. Все участники на момент обследования были здоровы, показатели опорно-двигательной сердечно-сосудистой и дыхательной системы находились в границах физиологической нормы. Для исключения алиментарного влияния на динамику показателей крови, участники эксперимента в течение 3-4 часов воздерживались от приёма пищи [2]. Исследование проводилось на базе спортивного клуба «Пауер» (г. Гомель), последующих лабораторный анализ производится в условиях УЗ ГГКБ № 2 г. Гомеля. По прибытию, у каждого участника производился забор крови из пальца на общий анализ. Взятие проб осуществлял приглашённый фельдшер-лаборант УЗ ГГКБ № 2 г. Гомеля в антисептических условиях, с соблюдением всех санитарно-гигиенических норм. Участники эксперимента проходили испытание на беговой дорожке, модель AppleGate T30 ADC. Посредством встроенного пульсометра измеряли интенсивность субмаксимальной нагрузки, которую поддерживали на уровне 120 – 140 уд/мин. Сразу же после испытания у каждого участника снова производили забор крови. Взятые образцы помещали в миниконтейнер с антикоагулянтом трилон-Б, в этот же день доставлялись в клинично-диагностическую лабораторию УЗ ГГКБ № 2. Для каждого образца с помощью автоматического гематологического анализатора SX10000i определяли абсолютное число лейкоцитов, а для дифференцировки лейкоцитов и процентного соотношения клеточных популяций, готовили мазки крови с фиксацией и окраской по Романовскому-Гимзе. В окрашенных и высушенных мазках с помощью иммерсионного микроскопа производился подсчёт лейкоцитарной формулы в расчёте на 100 клеток. По полученным данным была сформирована таблица, которую использовали для последующей статистической обработки, аналогично проведенным ранее работам [3, 4].

Результаты исследований. Влияние фактора физической нагрузки на белую кровь оценивали по динамике содержания лейкоцитов (в 1 л крови), процентному содержанию эозинофилов, палочкоядерных, сегментоядерных нейтрофилов, моноцитов и лимфоцитов. В таблице 1 приведены результаты статистической обработки полученных данных до и после выполнения физической нагрузки.

Таблица 1. Показатели белой крови до и после физической нагрузки

Показатели	До нагрузки	После нагрузки
Лейкоциты, $10^9/л$	6,19±1,51	11,75±0,55
Сегментоядерные, %	57,30±0,96	52,04±1,98
Лимфоциты, %	27,60±0,81	36,42±2,23
Палочкоядерные, %	3,98±0,19	3,40±0,40
Эозинофилы, %	4,28±0,15	2,56±0,33
Моноциты, %	6,88±0,39	6,02±0,38

Анализ абсолютного числа лейкоцитов до нагрузки показал, что у 98 % обследованных значения находились в границах нормы, у 2 % испытуемых имелось превышение показателей выше нормы $(9-9,2) \times 10^9/\text{л}$, при этом у 5 % обследованных показатели соответствовали верхней границе нормы $(8-9) \times 10^9/\text{л}$. У 10 % обследованных наблюдалось превышение нормы эозинофилов (1-5 %). У 4 % обследованных наблюдалось процентное снижение лимфоцитов на 2 – 4 %. Результаты лейкоцитарной формулы после нагрузки свидетельствуют о значительном увеличении абсолютного числа лейкоцитов (на 90 % от исходного уровня). Вместе с тем, следует отметить неравномерное изменение остальных показателей лейкограммы – лимфоциты и сегментоядерные нейтрофилы увеличились на 8,8%, и 5,3% соответственно, а процент палочкоядерных нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов снизился на 3,6%, 1,7% и 1,0% соответственно.

Для выяснения вклада каждого вида клеток в динамику лейкограммы после нагрузки произведён перерасчёт процентных значений лейкограммы в абсолютные значения (на абсолютное число клеток). Количество сегментоядерных нейтрофилов составило – до нагрузки $3,55 \times 10^9/\text{л}$, после $6,11 \times 10^9/\text{л}$; лимфоцитов до нагрузки $1,71 \times 10^9/\text{л}$, после $4,28 \times 10^9/\text{л}$; палочкоядерных до нагрузки $0,25 \times 10^9/\text{л}$, после $0,40 \times 10^9/\text{л}$; эозинофилов до нагрузки $0,26 \times 10^9/\text{л}$, после $0,30 \times 10^9/\text{л}$ и моноцитов до нагрузки 0,43, а после $0,71 \times 10^9/\text{л}$. Приведенные значения указывают на выраженный сдвиг лейкоцитарной формулы вправо, который в литературе получил название миогенный лейкоцитоз 1-й стадии. Для этой стадии характерно преобладание лимфоцитов и рост общего количества лейкоцитов до $(10-12) \times 10^9/\text{л}$ [5]. В данном случае общее количество лейкоцитов составило $11,75 \times 10^9/\text{л}$, и в лейкограмме доминируют сегменты и лимфоциты $2,57 \times 10^9/\text{л}$. Оценка вклада каждой клеточной популяции в общую динамику лейкоцитарной формулы выполнено по отклонению от абсолютного числа клеток, который был определен до физической нагрузки. В результате расчетов было получено следующее соотношение: лимфоциты (150 %), сегменты (72 %), моноциты (66 %), палочки (62 %), эозинофилы (14 %).

Выводы. Таким образом, в ходе проведенного исследования было установлено, что субмаксимальная физическая нагрузка вызывает сдвиг лейкоцитарной формулы влево, и ведет к выраженному лейкоцитозу (1-я стадия). Наблюдается статистически значимое увеличение всех клеточных популяций белой крови в разном соотношении. Абсолютный вклад клеток крови в лейкоцитоз отличается не равномерность – максимальная реактивность отмечается у лимфоцитов и сегментоядерных нейтрофилов. Минимальную реакцию на действие физической нагрузки имеют эозинофилы, вклад которых в динамику лейкоцитарной формулы не превысил 15 %.

Высокая реактивность лимфоцитов и сегментоядерных нейтрофилов, возможно, связана с их участием в обеспечении клеточного и гуморального иммунитета, который реализуется в процессе адаптации к физической нагрузке. Подобный механизм тождественен стресс – реакции на нагрузку, которая на 1-й стадии миогенного эритроцитоза имеет достаточно общий характер. Однако уже в этот момент можно выделить некоторые индивидуальные особенности (в соотношении показателей), которые позволяют оценить реактивную способность системы крови к действию фактора физической нагрузки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Александров, Н. П. Изменения в системе красной крови человека (эритроциты) при адаптации к новым условиям / Н. П. Александров // Здоровье. – 2010. – №1. – С. 16–25.
2. Горизонтов, П.Д. Система крови как основа резистентности и адаптации организма / П.Д. Горизонтов // Физиологический журнал СССР. – 1981. – вып.27 (3). – С. 317-321.

3. Дроздов, Д. Н. Влияние физической нагрузки на показатели периферической крови человека / Д. Н. Дроздов, А. В. Кравцов // Вестник Мозырьского государственного педагогического университета имени И. Шемякина, 2015. – 2(46). – С. 11-16.

4. Дроздов, Д.Н, Динамика срочной адаптации эритроцитов к действию регулярной физической нагрузки у молодых мужчин / Д. Н. Дроздов, А. В. Кравцов // Вестник Мозырьского государственного педагогического университета имени И. Шемякина, 2017. – 2(50). – С. 22-26.

5. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – М.: Олимпия Пресс, 2005. – С. 205.

УДК: 796.011.3

РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ ДЕВУШЕК, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫМИ ВИДАМИ СПОРТА

Н.С. Ильина

*Белорусский государственный университет физической культуры, г. Минск, Республика Беларусь,
1n2a3d@gmail.com*

Аннотация: В статье произведена оценка репродуктивного здоровья девушек, занимающихся сложнокоординационными видами спорта. Установлено, что касательно начала полового созревания, установления овариально-менструального цикла (ОМЦ), его регулярности, жалобам, возникающим в разные фазы ОМЦ, психологическому статусу и результатам соревновательной деятельности, больше всего жалоб и нарушений было выявлено именно у девушек-гимнасток.

Ключевые слова: репродуктивное здоровье, студенты, спорт.

REPRODUCTIVE HEALTH OF GIRLS DOING COMPLEX-ORIENTED SPORTS

N.S. Pyina

Belarusian State University of Physical Culture, Minsk, Republic of Belarus, 1n2a3d@gmail.com

Summary: The article assesses the reproductive health of girls engaged in complex co-ordination sports. On the issues of the onset of puberty, the establishment of the ovarian menstrual cycle (OMC), its regularity, complaints arising in different phases of the OMC, the psychological status and the results of the competitive activity, the most complaints and disorders were found in the girls-gymnasts.

Key words: reproductive health, students, sport.

Актуальность данного исследования применительно не только для девушек, занимающихся в сложно координационных видах спорта. Данная проблема является актуальной для всех видов спорта, где фигурируют девушки и женщины. Поэтому данной проблеме надо уделять достаточно пристальное внимание при планировании и построении тренировочного процесса в различные фазы ОМЦ, при подборе нагрузок, с учётом подготовки к соревнованиям, непосредственно в период проведения соревнований, ответственных выступлений, а также в период восстановления.

В рамках проводимой работ, нами были обследованы следующий контингент:

1. Гимнастки – 12 человек (4 курс МВС)
2. Спортивные танцы – 14 человек (4 курс МВС)
3. Черлидеры – 14 человек (сборная команда университета МИТСО)
4. Контрольная группа (не тренирующиеся) – 16 человек (психологи 4курс, МВС).